



PATENT
4243-0105P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Toshihiko KAKU et al. Conf.: Unknown
Appl. No.: 10/730,976 Group: Unknown
Filed: December 10, 2003 Examiner: UNKNOWN
For: IMAGE CORRECTION DEVICE AND IMAGE
CORRECTION PROGRAM STORAGE MEDIUM

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

January 12, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2003-385086	November 14, 2003
JAPAN	2002-359675	December 11, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 

D. Richard Anderson, #40,439

DRA/jdm
4243-0105P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

4243-105P
10/730,976
Dec. 10, 2003
T. KAKU et al.
BSKB
703-205-8000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年11月14日
Date of Application:

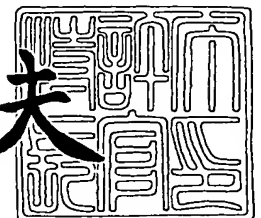
出願番号 特願2003-385086
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP. 2003-385086]

出願人 富士写真フイルム株式会社
Applicant(s):

2003年12月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3101041

【書類名】 特許願
【整理番号】 502222
【提出日】 平成15年11月14日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 1/56
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式
 会社内
 【氏名】 加來 俊彦
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式
 会社内
 【氏名】 榎本 淳
【特許出願人】
 【識別番号】 000005201
 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100094330
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山田 正紀
【選任した代理人】
 【識別番号】 100079175
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小杉 佳男
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109689
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 三上 結
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-359675
 【出願日】 平成14年12月11日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 017961
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9800583

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

画像を表す画像データに対して、該画像中の局所的な対象における不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置において、

画像を表す画像データを取得する画像取得部と、

前記画像取得部により取得された画像データにより表わされる画像中の、前記画像修正処理が施される対象を検出し、検出された対象の検出内容を表す検出情報を生成する検出部と、

前記画像取得部により取得された画像データと前記検出部により生成された検出情報とを対応付けて保存する保存部とを備えたことを特徴とする画像修正装置。

【請求項 2】

前記保存部は、画像データと検出情報とを対応付けるにあたって、該画像データにより表わされる画像中の、前記検出部により検出された対象と該対象に関する検出情報とを対応付けるものであることを特徴とする請求項 1 記載の画像修正装置。

【請求項 3】

前記保存部は、画像データと検出情報とを保存するにあたって、該画像データ中に該検出情報を電子透かしとして埋め込んで保存するものであることを特徴とする請求項 1 記載の画像修正装置。

【請求項 4】

画像を表す画像データに対して、該画像中の局所的な対象における不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置において、

画像を表す画像データを取得する画像取得部と、

前記画像取得部により取得された画像データにより表わされる画像中の前記対象に対して前記画像修正処理を施し、該画像修正処理が施された対象の画像修正処理内容を、処理前の対象が少なくとも再現可能な程度に表す修正情報を生成する画像修正処理部と、

前記画像取得部により取得された画像データおよび前記画像修正処理部により画像修正処理が施された後の画像データのうちの少なくともいずれか一方の画像データと前記画像修正処理部により生成された修正情報とを対応付けて保存する保存部とを備えたことを特徴とする画像修正装置。

【請求項 5】

コンピュータ内で実行され、該コンピュータを、画像を表す画像データに対して、該画像中の局所的な対象における不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置として動作させる画像修正プログラムであって、

画像を表す画像データを取得する画像取得部と、

前記画像取得部により取得された画像データにより表わされる画像中の、前記画像修正処理が施される対象を検出し、検出された対象の検出内容を表す検出情報を生成する検出部と、

前記画像取得部により取得された画像データと前記検出部により生成された検出情報とを対応付けて保存する保存部とを有することを特徴とする画像修正プログラム。

【請求項 6】

コンピュータ内で実行され、該コンピュータを、画像を表す画像データに対して、該画像中の局所的な対象における不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置として動作させる画像修正プログラムであって、

画像を表す画像データを取得する画像取得部と、

前記画像取得部により取得された画像データにより表わされる画像中の前記対象に対して前記画像修正処理を施し、該画像修正処理が施された対象の画像修正処理内容を、処理前の対象が少なくとも再現可能な程度に表す修正情報を生成する画像修正処理部と、

前記画像取得部により取得された画像データおよび前記画像修正処理部により画像修正処理が施された後の画像データのうちの少なくともいずれか一方の画像データと前記画像修正処理部により生成された修正情報とを対応付けて保存する保存部とを有することを特

徴とする画像修正プログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像修正装置および画像修正プログラム

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像を表す画像データに対して、その画像中の、人物像、顔部品、特定の被写体などといった局所的な対象における傷、赤目、目つぶり、逆光による露光不足などといった不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置、およびコンピュータをそのような画像修正装置として動作させる画像修正プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、閃光を発する発光部を有する閃光装置を備えたカメラが知られている。ここで、人物や動物の目は、暗所においては瞳孔が大きく開かれることによってより多くの光が取り入れられるような構造となっている。従って、暗所において瞳孔が大きく開かれた状態の人物や動物を、カメラに備えられた閃光装置を用いて写真撮影すると、大きく開かれた瞳孔を通して閃光装置の発光部で発せられた閃光が眼球内に入射し、その閃光が眼球の内面を覆う網膜の毛細血管によって反射されることによって、人物や動物の瞳孔部分が赤く再現される、いわゆる赤目現象が起きる場合がある。また、カメラに備えられた閃光装置を用いて写真撮影すると、閃光装置で発せられた閃光が眼球に対して入射する入射角によっては、眼球の最外層をとりまく強膜や角膜でその閃光が反射することによって、人物や動物の瞳孔部分が白みを帯びたように再現される、いわゆる金目現象が起きる場合もある。

【0003】

近年のデジタル処理技術の発達に伴い、上述したような、人物や動物の瞳孔部分が赤く再現されたり白みを帯びたように再現された写真を表す画像データを取得し、取得された画像データにより表わされる画像中の赤目や金目を検出し、検出された赤目や金目を修正する画像処理装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平10-233929号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した特許文献1に提案された画像処理装置は、画像中の赤目を修正する画像修正処理を施す画像処理装置であって、画像修正処理が施される前の画像に代えて画像修正処理が施された後の画像を保存するものであるため、赤目の検出や画像修正処理において誤った検出や不適切な画像修正処理が施された場合に、画像修正処理が施される前の画像に対して赤目を再検出したり再修正することができないという問題がある。さらには、この特許文献1に提案された画像処理装置による画像修正処理が施された時点ではその画像修正処理や検出技術が最良のものであったとしても、技術の進歩によって、より好適な画像修正処理や検出技術が考案された場合に、その好適な画像修正処理などの恩恵を受けることができないという問題もある。

【0005】

以上説明した問題点を解消する手段として、画像修正処理が施された後の画像データを、画像修正処理が施される前の画像データとともに保存する手段が考えられるが、修正前後の2つの画像データ間の対応が分からなくなるといった新たな問題が生じるおそれがある。また、画像修正処理が施される前後の画像データを保存することは、画像データを保存する記憶媒体の容量を圧迫するといった問題も生じることとなる。

【0006】

上記の問題は、カメラや写真の分野に限らず、例えばWEB上から取り込んだ画像などといった任意の画像に対して画像処理を施す場合など、画像処理分野で一般的に生じる。またこの問題は、上述した赤目や金目に限らず、画像中の局所的な不具合の修正において一般的に生じる。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑み、画像中の不具合を再修正することができるとともに、画像データの保存容量が少ない画像修正装置、およびコンピュータをそのような画像修正装置として動作させる画像修正プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成する本発明の画像修正装置のうちの第1の画像修正装置は、画像を表す画像データに対して、その画像中の局所的な対象における不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置において、

画像を表す画像データを取得する画像取得部と、

上記画像取得部により取得された画像データにより表わされる画像中の、上記画像修正処理が施される対象を検出し、検出された対象の検出内容を表す検出情報を生成する検出部と、

上記画像取得部により取得された画像データと上記検出部により生成された検出情報とを対応付けて保存する保存部とを備えたことを特徴とする。

【0009】

本発明の画像修正装置のうちの第1の画像修正装置は、画像中の局所的な対象における不具合を修正するにあたってその対象を検出し、検出された対象の検出情報と、その対象が修正される前の画像とを対応付けて保存するものであるため、“発明が解決しようとする課題”で説明したような、誤った画像修正処理や不適切な画像修正処理が施された場合や、技術の進歩によって、より好適な画像修正処理が考案された場合に、保存された修正前の画像中の、保存された検出情報に基づいて特定される対象における不具合を再修正することができる。また、この第1の画像修正装置で、画像修正処理が施される前の画像データに対応付けて保存される検出情報は、例えば検出された対象の座標、大きさ、形状、RGB値、輝度、彩度、色相、その対象を切り出した箇所を表す画像データなどであり、画像修正処理が施された後の画像データよりもデータ容量の少ないものであるため、保存にあたって使用される記憶媒体の容量を圧迫するといった問題も生じにくい。

【0010】

ここで、上記第1の画像修正装置において、上記保存部は、画像データと検出情報とを対応付けるにあたって、その画像データにより表わされる画像中の、上記検出部により検出された対象とその対象に関する検出情報とを対応付けるものであることが好ましい。

【0011】

このような保存部を備えた第1の画像修正装置によれば、例えば、検出情報をタグ情報として対象に埋め込んだりすることができ、その検出情報に対応付けられた対象が画像中のどの部分に該当するのかを容易に判別することができる。

【0012】

また、上記第1の画像修正装置において、上記保存部は、画像データと検出情報とを保存するにあたって、その画像データ中に検出情報を電子透かしとして埋め込んで保存するものであることが好ましい。

【0013】

例えば、検出情報をタグ情報として対象に埋め込んで保存する場合、画像を編集する画像編集アプリケーションによっては、画像を再保存するときにタグ情報が削除されてしまう恐れがある。検出情報を電子透かしとして画像データ中に埋め込むことによって、このような再保存の際に検出情報が削除されてしまう不具合を解消することができるうえ、画像における見た目の違和感を与えることなく、検出情報を保存することができる。

【0014】

また、上記目的を達成する本発明の画像修正装置のうちの第2の画像修正装置は、画像を表す画像データに対して、その画像中の局所的な対象における不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置において、

画像を表す画像データを取得する画像取得部と、

上記画像取得部により取得された画像データにより表わされる画像中の上記対象に対して上記画像修正処理を施し、その画像修正処理が施された対象の画像修正処理内容を、処理前の対象が少なくとも再現可能な程度に表す修正情報を生成する画像修正処理部と、

上記画像取得部により取得された画像データおよび上記画像修正処理部により画像修正処理が施された後の画像データのうちの少なくともいずれか一方の画像データと上記画像修正処理部により生成された修正情報とを対応付けて保存する保存部とを備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明の画像修正装置のうちの第2の画像修正装置は、画像中の局所的な対象における不具合を修正する画像修正処理をその対象に施し、その画像修正処理が施された対象の修正情報と、その対象が修正された後の画像とを対応付けて保存するものであるため、例えば画像修正処理が施された対象の大きさや形状の変化、RGB値の変化量、輝度の変化量、彩度の変化量、色相の変化量、画像修正処理が施される前の対象を切り出した箇所を表す画像データなどといった修正情報に基づいて、画像修正処理が施された後の画像データを画像修正処理が施される前の画像データに戻すことができる。従って、“発明が解決しようとする課題”で説明したような、誤った検出や不適切な画像修正処理が施された場合や、技術の進歩によって、より好適な画像修正処理や検出技術が考案された場合に、画像修正処理が施される前の画像データに対してその好適な画像修正処理などを施すことができる。

【0016】

また、この第2の画像修正装置は、画像修正処理が施された対象の修正情報と、その対象が修正される前の画像とを対応付けて保存するものでもあるため、“発明が解決しようとする課題”で説明したような、誤った検出や不適切な画像修正処理が施された場合や、技術の進歩によって、より好適な画像修正処理や検出技術が考案された場合に、画像修正処理が施される前の画像データに対してその好適な画像修正処理などを施すことができる。

【0017】

さらに、この第2の画像修正装置によって保存される修正情報も、上述した検出情報と同様に、画像修正処理が施された前の画像データよりもデータ容量の少ないものであるため、保存にあたって使用される記憶媒体の容量を圧迫するといった問題も生じにくい。

【0018】

ここで、上記第2の画像修正装置において、上記保存部は、画像データと修正情報とを対応付けるにあたって、その画像データにより表わされる画像中の、上記画像修正処理部により画像修正処理が施される対象とその対象に関する修正情報とを対応付けるものであることが好ましい。

【0019】

このような保存部を備えた第2の画像修正装置によれば、例えば、修正情報をタグ情報として対象に埋め込んだりすることができ、修正情報に対応付けられた対象が画像中のどの部分に該当するのかを容易に判別することができる。

【0020】

また、上記第2の画像修正装置において、上記保存部は、画像データと修正情報とを保存するにあたって、その画像データ中に修正情報を電子透かしとして埋め込んで保存するものであることが好適である。

【0021】

この好適な第2の画像修正装置によると、画像編集アプリケーションの違いによって、画像中に埋め込んだ修正情報が削除されてしまう不具合を解消することができるうえ、画像における見た目の違和感を与えることなく、修正情報を保存することができる。

【0022】

また、上記第1の画像修正装置と上記第2の画像修正装置とに共通する態様として、上記画像修正処理が、画像中の顔を構成する顔部品の不具合を修正するものであることも好

ましい形態である。

【0023】

“発明が解決しようとする課題”で説明した、赤目や金目などといった顔部品の修正はデリケートなものであって、万人が好ましいと感じるように修正を施すことは難しい。ところが、このような顔部品の不具合を違和感の無いように修正したいという要望は大きく、技術の進歩によって、より好適な画像修正処理や検出技術が考案されることが見込まれる。

【0024】

また、上記目的を達成する本発明の画像修正プログラムのうちの第1の画像修正プログラムは、

コンピュータ内で実行され、そのコンピュータを、画像を表す画像データに対して、その画像中の局所的な対象における不具合を修正する画像修正処理を施す第1の画像修正装置として動作させる画像修正プログラムであって、

画像を表す画像データを取得する画像取得部と、

上記画像取得部により取得された画像データにより表わされる画像中の、上記画像修正処理が施される対象を検出し、検出された対象の検出内容を表す検出情報を生成する検出部と、

上記画像取得部により取得された画像データと上記検出部により生成された検出情報とを対応付けて保存する保存部とを有することを特徴とする。

【0025】

本発明の画像修正プログラムのうちの第1の画像修正プログラムは、この第1の画像修正プログラムをコンピュータにインストールして動作させたときに、そのコンピュータが本発明の画像修正装置のうちの第1の画像修正装置として動作するように構成されたものであり、この第1の画像修正プログラムには、本発明の画像修正装置のうちの第1の画像修正装置の各種態様に対応する全ての態様が含まれる。

【0026】

なお、第1の画像修正装置と第1の画像修正プログラムとで、それぞれ構成要素に同じ名前を付したが、それらの構成要素は、第1の画像修正装置ではハードウェアおよびソフトウェアを意味し、第1の画像修正プログラムではソフトウェアのみを意味する。

【0027】

また、上記目的を達成する本発明の画像修正プログラムのうちの第2の画像修正プログラムは、

コンピュータ内で実行され、そのコンピュータを、画像を表す画像データに対して、その画像中の局所的な対象における不具合を修正する画像修正処理を施す第2の画像修正装置として動作させる画像修正プログラムであって、

画像を表す画像データを取得する画像取得部と、

上記画像取得部により取得された画像データにより表わされる画像中の上記対象に対して上記画像修正処理を施し、その画像修正処理が施された対象の画像修正処理内容を、処理前の対象が少なくとも再現可能な程度に表す修正情報を生成する画像修正処理部と、

上記画像取得部により取得された画像データおよび上記画像修正処理部により画像修正処理が施された後の画像データのうちの少なくともいずれか一方の画像データと上記画像修正処理部により生成された修正情報とを対応付けて保存する保存部とを有することを特徴とする。

【0028】

本発明の画像修正プログラムのうちの第2の画像修正プログラムは、この第2の画像修正プログラムをコンピュータにインストールして動作させたときに、そのコンピュータが本発明の画像修正装置のうちの第2の画像修正装置として動作するように構成されたものであり、この第2の画像修正プログラムには、本発明の画像修正装置のうちの第2の画像修正装置の各種態様に対応する全ての態様が含まれる。

【0029】

なお、第2の画像修正装置と第2の画像修正プログラムとで、それぞれ構成要素に同じ名前を付したが、それらの構成要素は、第2の画像修正装置ではハードウェアおよびソフトウェアを意味し、第2の画像修正プログラムではソフトウェアのみを意味する。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、画像中の不具合を再修正することができるとともに、画像データの保存容量が少ない画像修正装置、およびコンピュータをそのような画像修正装置として動作させる画像修正プログラムが提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0032】

ここでは、本発明の画像修正装置の一形態が組み込まれたデジタルプリンタについて説明する。

【0033】

図1は、デジタルプリンタの一例の外観を示す斜視図である。ここでは、先ずこの図1を参照して、本発明の位置づけについて説明する。

【0034】

このデジタルプリンタ10は、画像入力機100と画像出力機200から構成されており、ここに示す例では、さらに、その画像入力機100に外部のパーソナルコンピュータ300が接続されている。

【0035】

画像入力機100は、現像済写真フィルムからその写真フィルムに記録された複数のコマ画像を光電的に順次に読み取るスキャナ110と、読み取って得た画像を表す画像データに対して、その画像中の顔を構成する顔部品を検出し、検出された顔部品に対して画像修正処理を施す画像修正装置120を備えている。この画像修正装置120は、本発明の画像修正装置の一例に相当し、外観構成上、本体装置160、その本体装置160からの指示に応じて表示画面130a上に画像や文字列を表示する画像表示装置130、本体装置160に、キー操作に応じた各種の情報を入力するキーボード140、および、表示画面130a上の任意の位置を指定することにより、指定時にその位置に表示されている例えばアイコン等に応じた指示を入力するマウス150を備えている。また、この本体装置160は、外観上、フレキシブルディスク(FD)を装填するためのFD装填口160a、およびCD-ROMを装填するためのCD-ROM装填口160bを有する。また、この本体装置160は、大きくは、画像表示装置130、キーボード140やマウス150とともにコンピュータシステムを構成するコンピュータ回路部と、画像修正処理専用のハードウェアである画像処理基板とから構成されている。コンピュータ回路部と画像処理基板の詳細については後述する。

【0036】

また画像出力機200は、画像入力機100で得られた画像に基いて変調されたレーザ光を走査することにより印画紙上に画像を露光するレーザプリンタ部210と、レーザプリンタ部210により露光された印画紙を現像してプリント写真を得るプロセッサ部220とから構成されている。画像出力機200の内部構成についても後述する。

【0037】

図2は、画像入力機に備えられたスキャナの構成を示す模式図である。

【0038】

ここでは、現像済の写真フィルム20が、給送用ローラ31や給送駆動部32等を備えたフィルムキャリア(フィルムキャリアの外形は図示せず)にセットされ、給送用ローラ31が給送駆動部32により駆動され、写真フィルム20が矢印A方向に給送されてスキャンが行なわれる。ここに示す写真フィルム20はAPSシステムに準拠した写真フィルムであって、各コマ画像21に対応して、そのコマ画像21の撮影時に磁気的に情報が記

録された情報記録部 22 を有する。この情報記録部 22 に記録された撮影情報は、磁気ヘッド 33 によりピックアップされ、後述するコンピュータ回路部 170 (図 3 参照) に送信される。

【0039】

このスキャナ 110 には、例えばハロゲンランプ、あるいはメタルハライドランプ等からなる光源 111 が備えられており、その光源 111 から発せられた光は、それぞれ C (シアン)、M (マゼンタ)、および Y (イエロー) の光を透過する 3 枚のフィルタ 112 C, 112 M, 112 Y を経由し、さらに拡散ボックス 113 を経由して、写真フィルム 20 を図の下側から照射する。写真フィルム 20 を透過した光は、ズームレンズ 114 を経由して CCD 光センサ 115 に達する。この CCD 光センサ 115 のセンサ面を含む平面上には、ズームレンズ 114 の作用により、写真フィルム 20 に記録された画像が結像される。CCD 光センサ 115 で得られた画像信号は、A/D 変換器 116 でデジタルの画像データに変換され、後述する本体装置 160 (図 3 参照) に送信される。

【0040】

3 枚のフィルタ 112 C, 112 M, 112 Y は、それぞれの中央に、光がそのフィルタの作用を受けずに通過する開口部を有し、その開口部の周囲はそのフィルタにより作用を受けた光が透過する。フィルタ制御部 117 は各フィルタの開口部の大きさが所定の寸法の開口となるように制御するものであり、それにより各フィルタの作用の程度を調整する。3 枚のフィルタ 112 C, 112 M, 112 Y を通った光は拡散ボックス 113 内で拡散され、均一な光となって写真フィルム 20 を照射する。

【0041】

写真フィルム 20 上の画像はズームレンズ 114 によって CCD 光センサ 115 の表面に結像されるが、このズームレンズ 114 は、ズームレンズ駆動部 118 によって駆動されてズームレンズ 114 の焦点距離が調整され、そのズームレンズ 114 の焦点距離に応じた倍率の画像が CCD 光センサ 115 のセンサ面に結像される。CCD 光センサ 115 は、写真フィルム 20 の幅方向に多数の受光素子が配列されたラインセンサであって、そのラインセンサが写真フィルム 20 の給送方向に 3 列並び、それらのラインセンサの表面にはそれぞれ R (レッド)、G (グリーン)、B (ブルー) の色分解フィルタが配置され、各ラインセンサでは、写真フィルム 20 に記録されたコマ画像の R, G, B の各成分が読み取られる。この 3 本のラインセンサによる画像読取りは、写真フィルム 20 が A 方向に給送される間繰り返し行なわれ、その結果、写真フィルム 20 上に 2 次元的に広がるコマ画像が読み取られる。

【0042】

図 3 は、画像入力機に備えられた画像修正装置を構成する本体装置の構成を示すブロック図である。

【0043】

この本体装置 160 は、大別して、コンピュータ回路部 170 と画像処理基板 190 とからなる。

【0044】

コンピュータ回路部 170 は、各種のプログラムが実行される CPU 171、CPU 171 で各種プログラムが実行される際の作業領域として使用される RAM 172、固定的な定数等が格納された ROM 173、この画像入力機 100 内の各部の制御を行なうための制御信号を入出力する制御インタフェース 174、画像を表す画像データを入出力する画像インタフェース 175、各種プログラムやデータ等が保存されるハードディスク装置 176、この画像入力機 100 とは異なる装置、図 1 に示す例では、画像出力機 200 およびパーソナルコンピュータ 300 との間のデータの送受信を担う外部インタフェース 177、FD 400 が装填され、その装填された FD 400 をアクセスする FD ドライブ 178、CD-ROM 500 が装填され、その装填された CD-ROM 500 をアクセスする CD-ROM ドライブ 179 が備えられており、これらの各種要素と、さらに図 1 に外観を示す画像表示装置 130、キーボード 140、マウス 150 はバス 180 を介して相

互に接続されている。

【0045】

ここで、CD-ROM500には、この画像修正装置120をサイト評価システムとして動作させるための画像修正プログラムが記憶されており、そのCD-ROM500はCD-ROMドライブ179に装填され、そのCD-ROM500に記憶された画像修正プログラムがこの画像修正装置120にアップロードされてハードディスク176に記憶される。

【0046】

尚、ここでは、本発明の画像修正プログラムを記憶する記憶媒体としてCD-ROMを例示したが、上記のようにして画像修正プログラムがアップロードされた状態のハードディスクも記憶媒体の一例に相当する。また、その画像修正プログラムがFD等といった他の記憶媒体にダウンロードされるときは、そのダウンロードされた画像修正プログラムを記憶した状態にあるFDなども記憶媒体の一例に相当する。さらに、画像修正プログラムを記憶する記憶媒体は、ここに例示したものに限られるものではなく、DVDや、コンパクトディスクや、カード状あるいはスティック状の小型メディアなどであってもよい。画像修正プログラムを記憶する記憶媒体がこのような記憶媒体である場合には、本発明の画像修正プログラムを実行するコンピュータには、そのような記憶媒体にアクセスするドライブが備えられることとなる。

【0047】

制御インタフェース174からは、ここに示す例では、図2に示す給送駆動部32、フィルタ制御部117、ズームレンズ駆動部118に向けて各制御信号が送出され、給送制御部32、フィルタ制御部117、ズームレンズ駆動部118では、各制御信号を受けて、それぞれ写真フィルム20の給送、フィルタ112C、112M、112Yの調整、ズームレンズ114の焦点距離の調整（結像倍率の調整）が行なわれる。また、その制御インタフェース174からは、CCD光センサ115を制御するための制御信号、図3に示すセレクト161を切り替えるための制御信号、その他この画像入力機100の各部の制御を司る制御信号が出力され、またこの制御インタフェース174からは、図2に示す磁気ヘッド33でピックアップされた撮影情報や、その他図示しない、画像入力機の各種センサからの信号が入力される。

【0048】

セレクト161は、この画像入力機100のスキヤナ110（図2参照）と外部のパーソナルコンピュータ300との双方に接続されており、このセレクト161は、その制御信号に応じてスキヤナ110で得られた画像データを画像インタフェース175および画像処理基板190に送信し、あるいは外部（パーソナルコンピュータ300）から入力された画像データを画像インタフェース175および画像処理基板190に送信する。

【0049】

画像処理基板190は、情報分割部191、自動検出部193と自動修正部194とから構成される自動修正処理部192、および情報付与部195を備えている。この画像処理基板190の各要素の詳細説明は後に譲る。

【0050】

ここで、スキヤナ110でスキャンが行なわれることによって得られた画像データはセレクト161を経由して画像処理基板190に入力され、後述する画像修正処理が行なわれる。その画像修正処理後の画像データは、画像出力機200（図1参照）に送信され、レーザ光による露光の際にレーザ光変調用の信号として用いられる。また、その画像修正処理後の画像データは、画像処理基板190から画像インタフェース175を経由してコンピュータ回路170に入力され、ハードディスク装置176やFDドライブ178に装填されたFD400などに保存される。

【0051】

また、外部のパーソナルコンピュータ300から画像データが入力される場合は、そのパーソナルコンピュータ300から出力された画像データはセレクト161を経由して画

像処理基板 190 に入力され、後述する画像修正処理が施され、その画像修正処理後の画像データが画像出力機 200 (図 1 参照) に送信されるとともに、ハードディスク装置 176 や FD ドライブ 178 に装填された FD 400 などに保存される。

【0052】

図 4 は、画像出力機の内部構造を示す模式図である。

【0053】

この画像出力機 200 の内部には、巻回された長尺の未露光印画紙 30 が装填されており、この印画紙 30 はその先端から引き出されて、レーザプリンタ部 210 を経由し、さらにプロセッサ部 220 を経由し、カッタ 230 により 1 コマずつに切断されてソータ 240 にスタックされる。

【0054】

図 1 に示す画像入力機 100 のコンピュータ回路部 170 (図 3 参照) や画像処理基板 190 (図 3 参照) から出力されこの画像出力機 200 に送られてきた画像データは、レーザプリンタ部 210 を構成する画像バッファ 211 に一旦格納される。

【0055】

またこのレーザプリンタ部 210 には、それぞれ R、G、B の各色のレーザ光を出射する 3 つのレーザ光源 212 R、212 G、212 B が備えられており、それらのレーザ光源 212 R、212 G、212 B は画像バッファ 211 に格納された R、G、B の各色分解画像に基づいて駆動され、これらのレーザ光源 212 R、212 G、212 B からは、その駆動に応じて変調されたレーザ光が出射する。それらのレーザ光は、回転多面鏡 213 により繰り返し反射偏向し、ミラー 214 で反射し、さらに印画紙 30 上でのスポット径を調整するための f θ レンズ 215 を経由して、露光部 E_p において、印画紙 30 を、図 4 の紙面に垂直な方向に繰り返し走査する。その間印画紙 30 は矢印 C 方向に搬送され、その印画紙 30 上に画像が露光される。

【0056】

この露光後の印画紙は、プロセッサ部 220 に搬送され、先ずリザーバ部 221 で印画紙 30 の搬送速度調整が行なわれた後、現像槽 222 で発色現像が行なわれ、定着槽 223 で漂白定着が行なわれ、さらにリンス槽 224 でリンス処理が行なわれ、乾燥部 225 で乾燥された後、前述したようにカッタ 230 で写真 1 枚ずつに切断されてソータ 240 にスタックされる。

【0057】

図 5 は、本発明の画像修正プログラムの一実施形態を示した図である。

【0058】

この図 5 に示す画像修正プログラム 510 は、図 4 に示す CD-ROM 500 に記憶されている。

【0059】

この画像修正プログラム 510 は、図 1 に示す画像修正装置 120 内で実行され、その画像修正装置 120 を、画像を表す画像データに対して、その画像中の顔を構成する顔部品の不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置として動作させる画像修正プログラムである。この画像修正プログラム 510 は、画像入力部 511 と、情報分割部 512 と、自動検出部 514 および自動修正部 515 で構成された自動修正処理部 513 と、情報付与部 516 と、画像保存部 517 と、画像表示部 518 とから構成されている。

【0060】

この画像修正プログラム 510 の各要素の作用については後述する。

【0061】

図 6 は、本発明の画像修正装置の一実施形態を示す機能ブロック図である。

【0062】

この図 6 に示す画像修正装置 120 は、図 1 に示す画像修正装置 120 に、図 5 に示す画像修正プログラム 510 がローディングされ、その画像修正プログラム 510 がその画像修正装置 120 内で実行されることにより実現される。

【0063】

この図6に示す画像修正装置120は、画像中の顔を構成する顔部品の不具合を修正するものであって、この画像修正装置120には、画像入力部611と、情報分割部612と、自動検出部614および自動修正部615で構成された自動修正処理部613と、情報付与部616と、画像保存部617と、画像表示部618とが備えられている。

【0064】

この画像修正装置120に備えられている画像入力部611、情報分割部612、自動修正処理部613、情報付与部616、画像保存部617、および画像表示部618の各要素は、それぞれ、図5に示す画像修正プログラム510を構成するソフトウェア部品としての画像入力部511、情報分割部512、自動修正処理部513、情報付与部516、画像保存部517、および画像表示部518の各要素と、それらのソフトウェア部品の各機能を実現するために必要な、図1に示す画像修正装置120のハードウェアとOS (Operating System) やアプリケーションプログラムとの組み合わせから構成されている。

【0065】

以下、図6に示す画像修正装置120の各要素を説明することによって、図4に示す画像処理基板190の各要素、および図5に示す画像修正プログラム510の各要素も合わせて説明する。

【0066】

なお、ここでは、この画像修正装置120の各要素の抽象的な作用について説明し、これら各要素の具体的な作用については後述する。

【0067】

図6に示す画像修正装置120の画像入力部611は、アプリケーションソフトウェア上は、図5に示す画像修正プログラム510の画像入力部511に対応する要素であり、画像を表す画像データを取得するものである。本実施形態では、スキャナ110により写真フィルム20が読み取られ、画像修正装置120のセレクト161を経由して画像処理基板190に取り込まれた画像データ、および外部のパーソナルコンピュータ300から送信され、セレクト161を経由して画像処理基板190に取り込まれた画像データいずれもが画像入力部611により取得された画像データの一例を示すものであり、その画像データを取得する機能部分が本発明にいう画像取得部の機能の一例を示すものである。

【0068】

また、情報分割部612は、アプリケーションソフトウェア上は、図5に示す画像修正プログラム510の情報分割部512に対応する要素であり、ハードウェア上は、図4に示す画像処理基板190の情報分割部191に対応する要素である。この情報分割部612は、画像修正装置120のハードディスク装置176などに、後述する検出情報や修正情報が顔部品に対応付けられて保存された画像データが、画像入力部611によって画像処理基板190に取り込まれた場合に、その検出情報あるいは修正情報と画像データとを分割するものである。また、画像処理基板190に取り込まれた、修正情報が顔部品に対応付けられて保存された画像データが、後述する自動修正部615により画像修正処理が施された後の画像データである場合には、その修正情報と画像データとを分割するとともに、その修正情報に基づいて画像修正処理が施された後の顔部品から画像修正処理が施される前の顔部品が再現されることによって、画像修正処理が施された後の画像データが、画像修正処理が施される前の画像データに戻される。

【0069】

また、自動修正処理部613を構成する自動検出部614は、アプリケーションソフトウェア上は、図5に示す画像修正プログラム510の自動修正処理部513を構成する自動検出部514に対応する要素であり、ハードウェア上は、図4に示す画像処理基板190の自動修正処理部192を構成する自動検出部193に対応する要素である。この自動検出部614は、画像入力部611により取得された画像データにより表わされる画像中の顔を構成する顔部品のうちの、不具合を修正する画像修正処理が施される顔部品を検出

し、検出された顔部品の検出内容を表す検出情報を生成するものである。ここで、この検出情報は、例えば検出された顔部品の座標、大きさ、形状、RGB値、輝度、彩度、色相、その顔部品を切り出した箇所を表す画像データなどである。この自動検出部614は、本発明にいう検出部の機能の一例を示すものである。

【0070】

また、自動修正処理部613を構成する自動修正部615は、アプリケーションソフトウェア上は、図5に示す画像修正プログラム510の自動修正処理部513を構成する自動修正部515に対応する要素であり、ハードウェア上は、図4に示す画像処理基板190の自動修正処理部192を構成する自動修正部194に対応する要素である。この自動修正部615は、自動検出部614により検出された顔部品に対して画像修正処理を施し、その画像修正処理が施された顔部品の画像修正処理内容を表す修正情報を生成するものである。ここで、この修正情報は、例えば画像修正処理が施された対象の大きさや形状の変化、RGB値の変化量、輝度の変化量、彩度の変化量、色相の変化量、画像修正処理が施される前の対象を切り出した箇所を表す画像データなどであって、この修正情報を利用することによって自動修正部615によって、画像修正処理が施された後の顔部品から画像修正処理が施される前の顔部品を再現することができる。この自動修正部615は、本発明にいう修正部の機能の一例を示すものである。

【0071】

また、情報付与部616は、アプリケーションソフトウェア上は、図5に示す画像修正プログラム510の情報付与部516に対応する要素であり、ハードウェア上は、図4に示す画像処理基板190の情報付与部195に対応する要素である。この情報付与部616は、画像入力部611により取得された画像データにより表わされる画像中の、自動検出部614により検出された顔部品とその顔部品に関する検出情報とを対応付けるものである。また、この情報付与部616は、画像入力部611により取得された画像データ、あるいは自動修正部615により画像修正処理が施された後の画像データにより表わされる画像中の、自動修正部615により画像修正処理が施される顔部品とその顔部品に関する修正情報とを対応付けることもできる。

【0072】

また、画像保存部617は、アプリケーションソフトウェア上は、図5に示す画像修正プログラム510の画像保存部517に対応する要素であり、情報付与部616によって対応付けられた、画像入力部611により取得された画像データと自動検出部614により生成された検出情報とを対応付けて保存するものである。また、この画像保存部617は、情報付与部616によって対応付けられた、画像入力部611により取得された画像データ、あるいは自動修正部615により画像修正処理が施された後の画像データと、自動修正部615により生成された修正情報とを対応付けて保存することもできる。この画像保存部617の機能は、主として、図1に示す画像修正装置120のハードディスク装置176（図3参照）によって担われる。また、この画像保存部617と上述した情報付与部616との組み合わせは、本発明にいう保存部の機能の一例を示すものである。

【0073】

さらに、画像表示部618は、アプリケーションソフトウェア上は、図5に示す画像修正プログラム510の画像表示部518に対応する要素であり、画像を表示するものである。この画像表示部618の機能は、ハードウェア上は、図1に示す画像修正装置120の本体装置160に内蔵されたCPU171（図3参照）等と、この画像修正装置120に備えられた画像表示装置130との組合せによって担われる。

【0074】

以下、本発明の実施形態をさらに具体的に説明する。尚、以下の説明では、暗所においてカメラに備えられた閃光装置を用いて人物を写真撮影した結果、その人物の瞳孔部分が赤く再現されてしまった赤目の画像を表す画像データに対して画像修正処理を施す例を説明する

図7は、本発明の画像修正装置における処理の流れの一実施形態を示すフローチャート

である。

【0075】

まず、スキャナ110でスキャンが行なわれることによって、人物の瞳孔部分が赤く再現された赤目の写真フィルム20が読み取られ、画像入力部611によって、その写真フィルム20を表す画像データが、画像修正装置120のセクタ161を経由して画像処理基板190に取り込まれる（ステップS1）。

【0076】

次に、ステップS1によって取得された画像データにより表わされる画像中の人物の瞳孔部分が赤く再現されている赤目が検出され、検出された赤目の検出内容を表す赤目の座標、大きさ、形状、RGB値、輝度、彩度、色相、その赤目を切り出した箇所を表す画像データなどといった検出情報が生成される（ステップS2__1）。

【0077】

次に、ステップS2__1によって生成された検出情報が、ステップS1によって取得された画像データにより表わされる画像中の赤目に、情報付与部616によってタグ情報として埋め込まれ（ステップS3）、検出情報が赤目に埋め込まれた画像データが、画像保存部617によって保存される（以下、この保存の形態を第1の保存形態と称する）（ステップS4）。

【0078】

また、ステップS2__1によって検出された赤目に対して画像修正処理が施され、その画像修正処理が施された赤目の画像修正処理内容を表す、赤目の大きさや形状の変化、RGB値の変化量、輝度の変化量、彩度の変化量、色相の変化量、画像修正処理が施される前の赤目を切り出した箇所を表す画像データなどといった修正情報が生成される（ステップS2__2）。

【0079】

次に、ステップS2__2によって生成された修正情報が、ステップS1によって取得された画像データにより表わされる画像中の赤目に、情報付与部616によってタグ情報として埋め込まれ（ステップS5）、修正情報が赤目に埋め込まれた画像データが、画像保存部617によって保存される（以下、この保存の形態を第2の保存形態と称する）（ステップS6）。

【0080】

また、ステップS2__2によって生成された修正情報が、この修正情報の逆変換である、画像修正処理が施された後の赤目から画像修正処理が施される前の赤目を再現する処理内容を表す修正情報（以下、この修正情報を赤目再現用修正情報と称する）に変換され、この赤目再現用修正情報が、ステップS2__2によって赤目に対して画像修正処理が施された後の赤目修正済み画像（ステップS7）中の赤目が修正された後の目に、情報付与部616によってタグ情報として埋め込まれ（ステップS8）、赤目再現用修正情報が目に埋め込まれた画像データが、画像保存部617によって保存される（以下、この保存の形態を第3の保存形態と称する）（ステップS9）。

【0081】

図8は、図7に示す第1～第3の保存形態で保存された画像データの活用形態を示す模式図である。

【0082】

赤目の画像40を表す画像データが画像修正装置120に取り込まれ、その画像データに対して、図7に示す自動検出処理（ステップS2__1）や自動修正処理（ステップS2__2）が施されることによって、第1～第3の保存形態で保存された赤目情報付き画像ファイル50が得られる。

【0083】

図8に示すビューワ700は、画像修正装置120に備えられている自動修正処理部613を備えていない点を除いて画像修正装置120に類似した装置であって、画像データに基づく画像を表示する機能を有する装置である。このビューワ700に第1～第3の保

存形態で保存された赤目情報付き画像ファイル 5 0 が送信されると、各保存形態で保存された画像データにより表される画像が表示される。

【 0 0 8 4 】

また、自動修正処理装置 8 0 0 は、画像修正装置 1 2 0 から自動検出部 6 1 4 の機能が省かれた装置であり、この自動修正処理装置 8 0 0 に赤目情報付き画像ファイル 5 0 が送信されると、この赤目情報付き画像ファイル 5 0 が第 1 の保存形態で保存された画像データの場合には、この画像データに埋め込まれた検出情報に基づいて赤目の位置等が特定され、特定された赤目に対して画像修正処理を再度施すことができる。また、この自動修正処理装置 8 0 0 に送信された赤目情報付き画像ファイル 5 0 が第 2 の保存形態で保存された画像データの場合には、この画像データに埋め込まれた修正情報に基づいて赤目の位置等が特定され、特定された赤目に対して画像修正処理を再度施すことができる。さらに、この自動修正処理装置 8 0 0 に送信された赤目情報付き画像ファイル 5 0 が第 3 の保存形態で保存された画像データの場合には、この画像データに埋め込まれた赤目再現用修正情報に基づいて画像修正処理が施された後の赤目から画像修正処理が施される前の赤目が再現されることによって画像修正処理が施された後の画像データが画像修正処理が施される前の画像データに戻されるとともに赤目の位置等が特定され、特定された赤目に対して画像修正処理を再度施すことができる。

【 0 0 8 5 】

また、画像修正装置 1 2 0 に赤目情報付き画像ファイル 5 0 が送信されと、この赤目情報付き画像ファイル 5 0 が第 1 の保存形態で保存された画像データの場合には、この画像データにより表わされる画像中の赤目を再検出したり、この画像データに埋め込まれた検出情報に基づいて赤目の位置等が特定され、特定された赤目に対して画像修正処理を再度施すことができる。また、この画像修正装置 1 2 0 に送信された赤目情報付き画像ファイル 5 0 が第 2 の保存形態で保存された画像データの場合には、この画像データにより表わされる画像中の赤目を再検出したり、この画像データに埋め込まれた修正情報に基づいて赤目の位置等が特定され、特定された赤目に対して画像修正処理を再度施すことができる。さらに、この画像修正装置 1 2 0 に送信された赤目情報付き画像ファイル 5 0 が第 3 の保存形態で保存された画像データの場合には、この画像データに埋め込まれた赤目再現用修正情報に基づいて画像修正処理が施された後の赤目から画像修正処理が施される前の赤目が再現されることによって画像修正処理が施された後の画像データが画像修正処理が施される前の画像データに戻され、この画像データにより表わされる画像中の赤目を再検出したり、この画像データに埋め込まれた赤目再現用修正情報に基づいて赤目の位置等が特定され、特定された赤目に対して画像修正処理を再度施すことができる。

【 0 0 8 6 】

上述した実施形態によれば、画像中の顔を構成する顔部品の不具合を修正するにあたってその顔部品を検出し、検出された顔部品の検出情報と、その顔部品が修正される前の画像とを対応付けて保存したり、あるいは、検出された顔部品に対して画像修正処理を施し、その画像修正処理が施された対象の修正情報と、その対象が修正された後の画像とを対応付けて保存するものであるため、誤った画像修正処理や不適切な画像修正処理が施された場合や、技術の進歩によって、より好適な画像修正処理や検出技術が考案された場合に、検出情報あるいは修正情報が対応付けられて保存された画像データを上述した自動修正処理装置 8 0 0 や画像修正装置 1 2 0 に送信すれば、保存された修正前の画像中の、保存された検出情報に基づいて特定される対象における不具合を再修正したり、あるいは、修正情報に基づいて、画像修正処理が施された後の画像データを画像修正処理が施される前の画像データに戻した上でその好適な画像修正処理などを施すことができる。

【 0 0 8 7 】

また、画像データに対応付けて保存される検出情報や修正情報は、画像修正処理が施された前の画像データよりもデータ容量の少ないものであるため、保存にあたって使用される記憶媒体の容量を圧迫するといった問題も生じにくい。

【 0 0 8 8 】

以上で、本発明における第1実施形態の説明を終了し、本発明の第2実施形態の説明を行う。本実施形態の画像修正装置は、図6に示す第1実施形態の画像修正装置120とは同様の構成を有しているが、情報付与部において情報を画像に埋め込む方法が第1実施形態とは異なる。以下では、図6を本実施形態の説明でも用いて、第1実施形態との相違点に注目して説明する。

【0089】

第1実施形態では、情報付与部616は検出情報や修正情報を情報タグとして画像データに埋め込むが、本実施形態では、情報付与部616は、それら検出情報や修正情報を電子透かしとして画像データに埋め込む。

【0090】

図9は、第2実施形態の画像修正装置における処理の流れを示すフローチャートである。

【0091】

図6に示す画像入力部611には、上記と同様にして、スキャナで読み取られた画像データが取り込まれる（図9のステップS11）。画像入力部611は、取得した画像データを自動検出部614および情報付与部616に送る。

【0092】

自動検出部614では、図7のステップS2_1と同様にして、画像データによって表わされる画像中の赤目が検出され、検出された赤目の検出内容を表わす検出情報が生成される（ステップS12）。

【0093】

また、自動修正部615では、図7のステップS2_2と同様にして、ステップS12で検出された赤目に対して画像修正処理が施されて修正後画像が生成されるとともに、赤目の画像修正処理内容を表す修正情報が生成される（ステップS13）。ステップS12およびステップS13において生成された検出情報、修正情報、および修正後画像は、情報付与部616に送られる。

【0094】

情報付与部616では、画像入力部611から送られてきた画像データ、および自動修正部615から送られてきた赤目修正後の画像データに、いわゆる直交ウェーブレット変換が施され、画像データが所定数の周波数帯域に分解される（ステップS13）。以下では、直交ウェーブレット変換によって周波数帯域ごとに分解された各画像をサブバンド画像と称する。この直交ウェーブレット変換、および後述する直交逆ウェーブレット変換については、「電子透かしの基礎—マルチメディアのニュープロテクト技術」（松井甲子雄著、森北出版）などに詳細な説明が記載されており、従来から電子透かしの分野において広く用いられている処理であるため、本明細書では説明を省略する。

【0095】

画像データを複数の周波数帯域に分解すると、情報付与部616は、高周波数帯域を有するサブバンド画像に検出情報や修正情報を埋め込む（ステップS14）。画像における高周波成分は人の目に認識されづらいため、本実施形態においては、検出情報や修正情報を高周波数帯域に埋め込む。

【0096】

検出情報や修正情報を埋め込むと、情報付与部616は、直交逆ウェーブレット変換を行ってサブバンド画像を合成し、情報が埋め込まれた画像を表わす透かし画像データを生成する（ステップS15）。生成された透かし画像データは、画像保存部617に出力され（ステップS16）、画像保存部617で保存される。

【0097】

このように、検出情報や修正情報を電子透かしとして画像データ中に埋め込むことによって、画像における見た目の違和感を与えることなく、検出情報や修正情報を保存することができる。

【0098】

尚、上記では、直交ウェーブレット変換を用いて画像データを周波数変換する例について説明したが、本発明にいう保存部は、離散コサイン変換などによって周波数変換を行って、電子透かしを実現するものであってもよい。

【0099】

以上で本発明における第2実施形態の説明を終了し、本発明の第3実施形態の説明を行う。本実施形態の画像修正装置も、図6に示す第1実施形態の画像修正装置120とはほぼ同様の構成を有しているが、情報付与部616において情報を画像に埋め込む方法が第1実施形態、および第2実施形態とは異なる。本実施形態においても、第1実施形態および第2実施形態との相違点に注目して説明し、図6を本実施形態の図とみなして参照する。

【0100】

図10は、第3実施形態の画像修正装置における処理の流れを示すフローチャートである。

【0101】

図6に示す画像入力部611には、上記と同様にして、スキャナで読み取られた画像データが入力される（ステップS21）。

【0102】

図11は、画像入力部611に入力された画像の一例を示す図である。

【0103】

ここでは、2人の人物910、920が写真撮影された撮影画像900が示されている。画像入力部611は、撮影画像900を表わす画像データを自動検出部614および情報付与部616に送り、自動検出部614では、画像データによって表わされる画像中の赤目が検出される。

【0104】

図12は、図11に示す撮影画像中の赤目部分を示す図である。

【0105】

撮影画像900中には、人物910の目部分911、および人物920の目部分912に赤目の不具合が生じている。自動検出部614は、この赤目が生じている目部分911、912の位置情報などといった検出内容を表わす検出情報を生成し、その検出情報を自動修正部615、および情報付与部616に送る。

【0106】

自動修正部615は、図12に示す目部分911、912の赤目を修正し、赤目の画像修正処理内容を表す修正情報を生成する（ステップS23）。修正後画像、および修正情報は、情報付与部616に送られる。

【0107】

情報付与部616は、画像入力部611から入力された画像、および自動修正部615から送られてきた赤目修正後の画像の周囲を拡大して余白部分を生成する（ステップS24）。

【0108】

図13は、余白部分が生成された画像の例を示す図である。

【0109】

図11に示す撮影画像900は、下部分が拡大されて、余白部分901が生成されている。

【0110】

情報付与部616は、さらに、生成した余白部分に、自動検出部614、および自動修正部615から送られてきた検出情報や修正情報を埋め込む（ステップS25）。

【0111】

図14は、情報が埋め込まれた画像の例を示す図である。

【0112】

図13にも示す画像900の余白部分901には、検出情報や修正情報などといった情報930が付加されている。

【0113】

情報が埋め込まれた画像データは、ステップS26と同様にして画像保存部617に出力されて（ステップS26）、画像保存部617で保存される。

【0114】

このように、画像を拡大して生成した余白部分に情報を埋め込むことによって、その余白部分を含む画像全体が1つの画像として扱われるため、異なる画像編集アプリケーションを用いて画像を保存する場合であっても、検出情報や修正情報などといった情報が削除されてしまうことがないという利点がある。また、プリントの際には、余白部分を付加する前のデータサイズで画像を扱うことによって、余白部分を除いた画像部分のみが出力されるため、プリント画像の見た目には違和感を生じない。

【0115】

ここで、上記説明では、取得された画像を表す画像データに対して、その画像中の顔を構成する顔部品の不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置の例を示したが、本発明の画像修正処理は、画像中の、人物像、顔部品、特定の被写体などといった局所的な対象における傷、赤目、目つぶり、逆光による露光不足などといった不具合を修正するものなどであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0116】

【図1】 デジタルプリンタの一例の外観を示す斜視図である。

【図2】 画像入力機に備えられたスキャナの構成を示す模式図である。

【図3】 画像入力機に備えられた画像修正装置を構成する本体装置の構成を示すブロック図である。

【図4】 画像出力機の内部構造を示す模式図である。

【図5】 本発明の画像修正プログラムの一実施形態を示した図である。

【図6】 本発明の画像修正装置の一実施形態を示す機能ブロック図である。

【図7】 本発明の画像修正装置における処理の流れの一実施形態を示すフローチャートである。

【図8】 図7に示す第1～第3の保存形態で保存された画像データの活用形態を示す模式図である。

【図9】 第2実施形態の画像修正装置における処理の流れを示すフローチャートである。

【図10】 第3実施形態の画像修正装置における処理の流れを示すフローチャートである。

【図11】 画像入力部に入力された画像の一例を示す図である。

【図12】 図11に示す撮影画像中の赤目部分を示す図である。

【図13】 余白部分が生成された画像の例を示す図である。

【図14】 情報が埋め込まれた画像の例を示す図である。

【符号の説明】

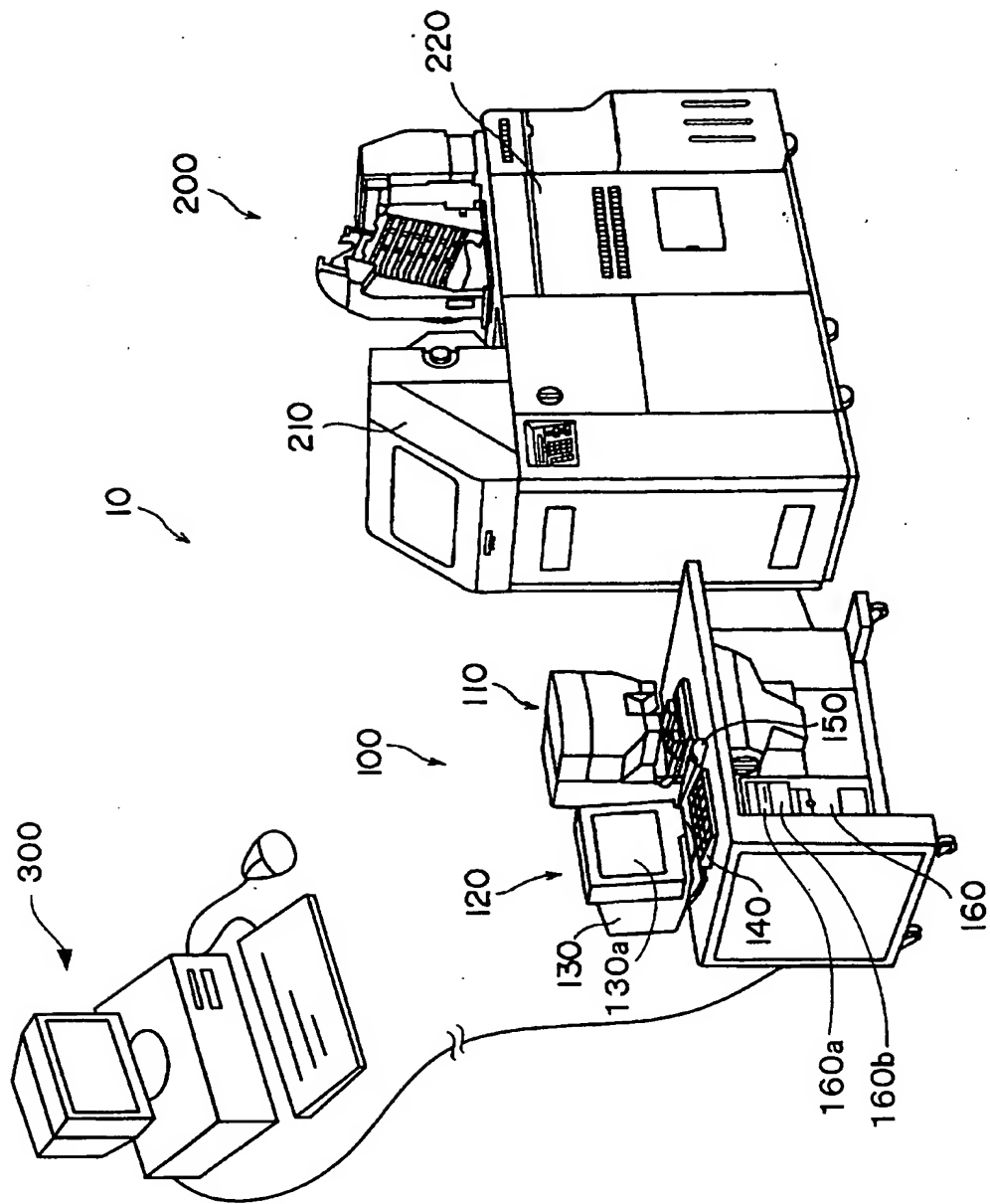
【0117】

- 10 デジタルプリンタ
- 100 画像入力機
- 110 スキャナ
- 20 写真フィルム
- 21 コマ画像
- 22 情報記録部
- 31 給送用ローラ
- 32 給送駆動部
- 33 磁気ヘッド
- 111 光源
- 112C, 112M, 112Y フィルタ

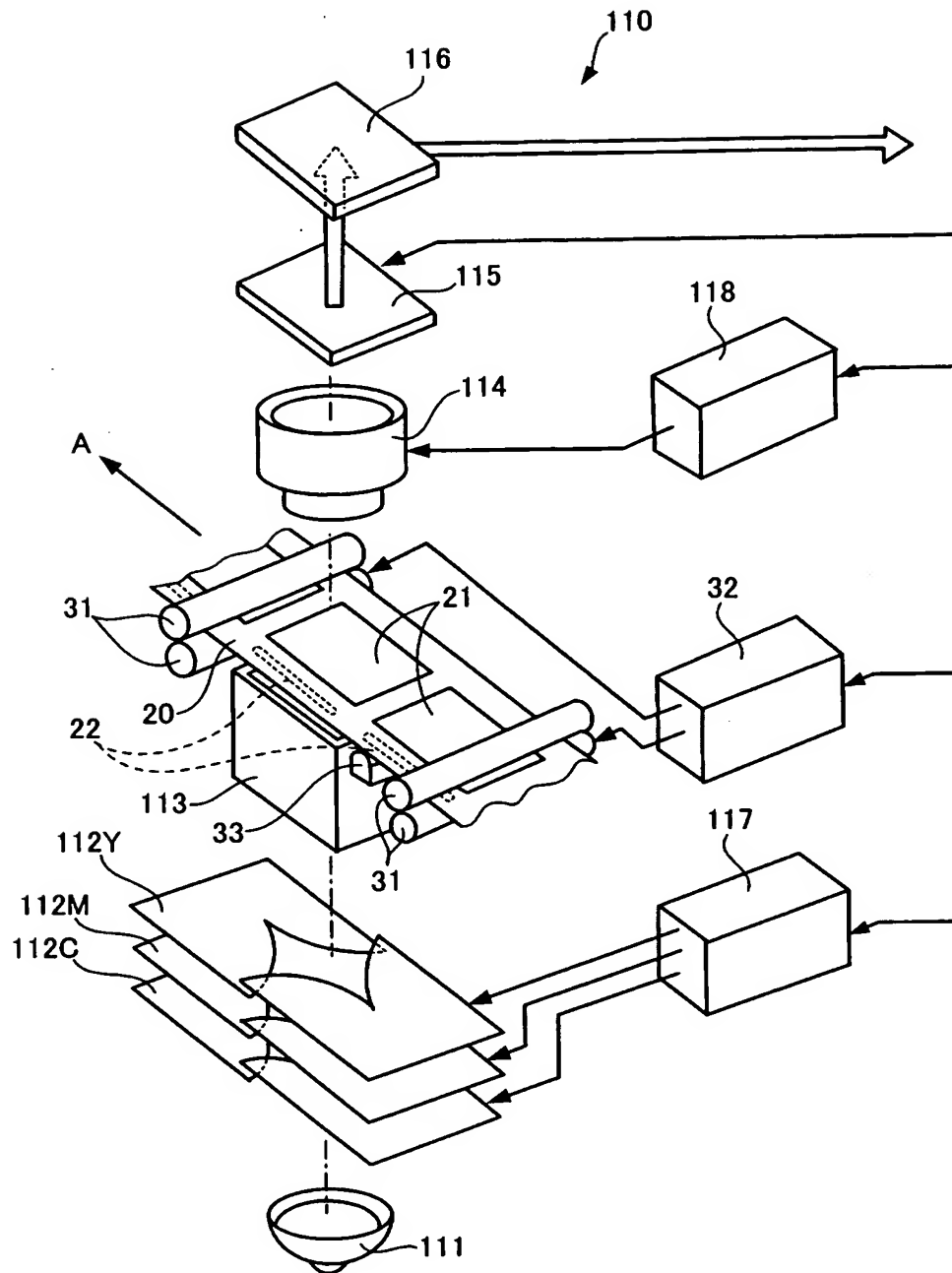
1 1 3	拡散ボックス	
1 1 4	ズームレンズ	
1 1 5	C C D 光センサ	
1 1 6	A / D 変換器	
1 1 7	フィルタ制御部	
1 1 8	ズームレンズ駆動部	
1 2 0	画像修正装置	
1 3 0	画像表示装置	
1 3 0 a	表示画面	
1 4 0	キーボード	
1 5 0	マウス	
1 6 0	本体装置	
1 6 0 a	F D 装填口	
1 6 0 b	C D - R O M 装填口	
1 6 1	セレクト	
1 7 0	コンピュータ回路部	
1 7 1	C P U	
1 7 2	R A M	
1 7 3	R O M	
1 7 4	制御インタフェース	
1 7 5	画像インタフェース	
1 7 6	ハードディスク装置	
1 7 7	外部インタフェース	
1 7 8	F D ドライブ	
1 7 9	C D - R O M ドライブ	
1 8 0	バス	
1 9 0	画像処理基板	
1 9 1	情報分割部	
1 9 2, 5 1 3, 6 1 3	自動修正処理部	
1 9 3, 5 1 4, 6 1 4	自動検出部	
1 9 4, 5 1 5, 6 1 5	自動修正部	
1 9 5, 5 1 6, 6 1 6	情報付与部	
2 0 0	画像出力機	
3 0	未露光印画紙	
2 1 0	レーザプリンタ部	
2 1 1	画像バッファ	
2 1 2 R, 2 1 2 G, 2 1 2 B	レーザ光源	
2 1 3	回転多面鏡	
2 1 4	ミラー	
2 1 5	f θ レンズ	
E p	露光部	
2 2 0	プロセッサ部	
2 2 1	リザーバ部	
2 2 2	現像槽	
2 2 3	定着槽	
2 2 4	リンス槽	
2 2 5	乾燥部	
2 3 0	カッタ	
2 4 0	ソータ	
3 0 0	パーソナルコンピュータ	

400 FD
500 CD-ROM
510 画像修正プログラム
511, 611 画像入力部
512, 612 情報分割部
517, 617 画像保存部
518, 618 画像表示部
40 画像
50 赤目情報付き画像ファイル
700 ビューワ
800 自動修正処理装置
900 撮影画像
901 余白
910 人物
911 目部分
920 人物
921 目部分
930 情報

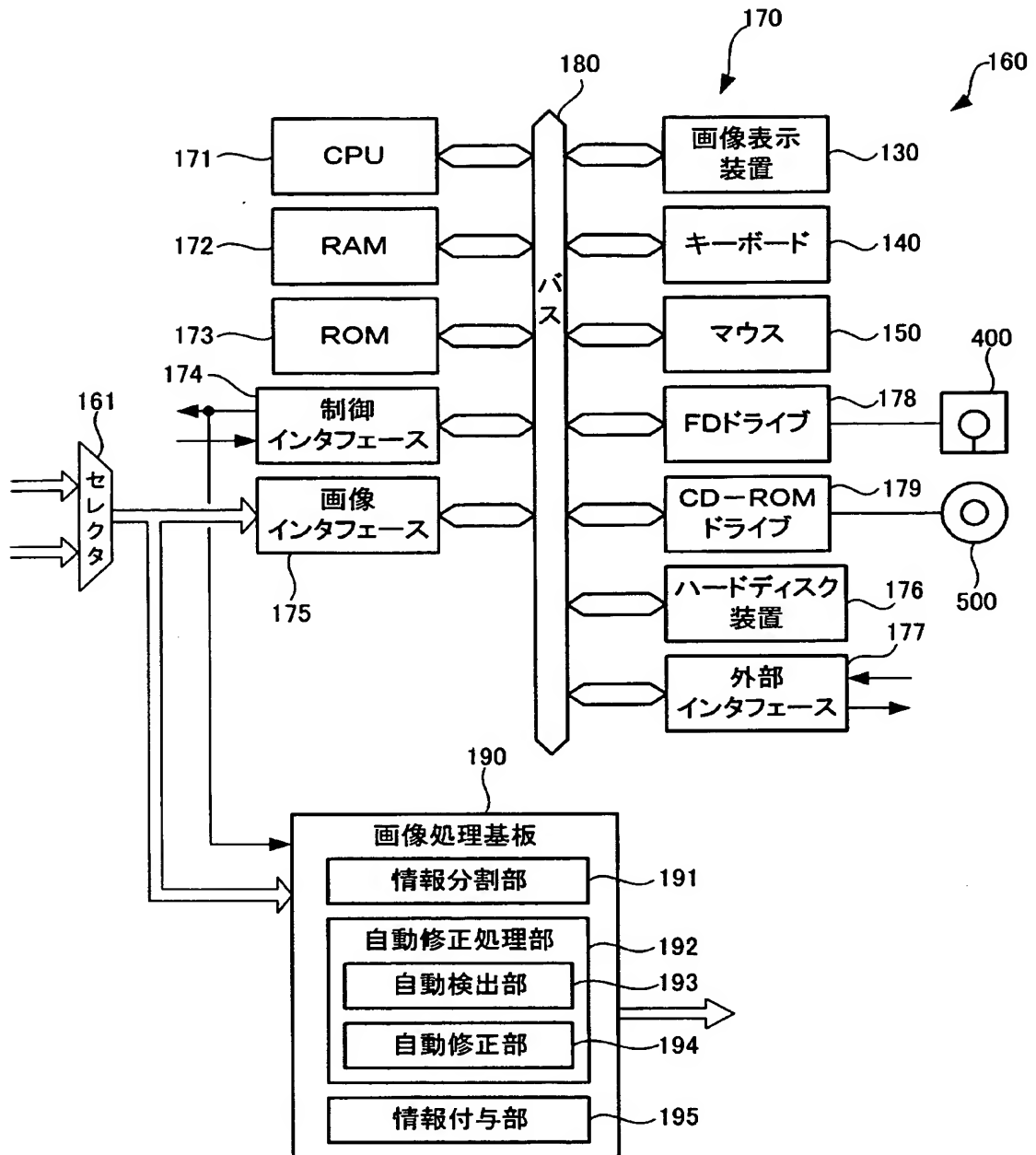
【書類名】 図面
【図 1】



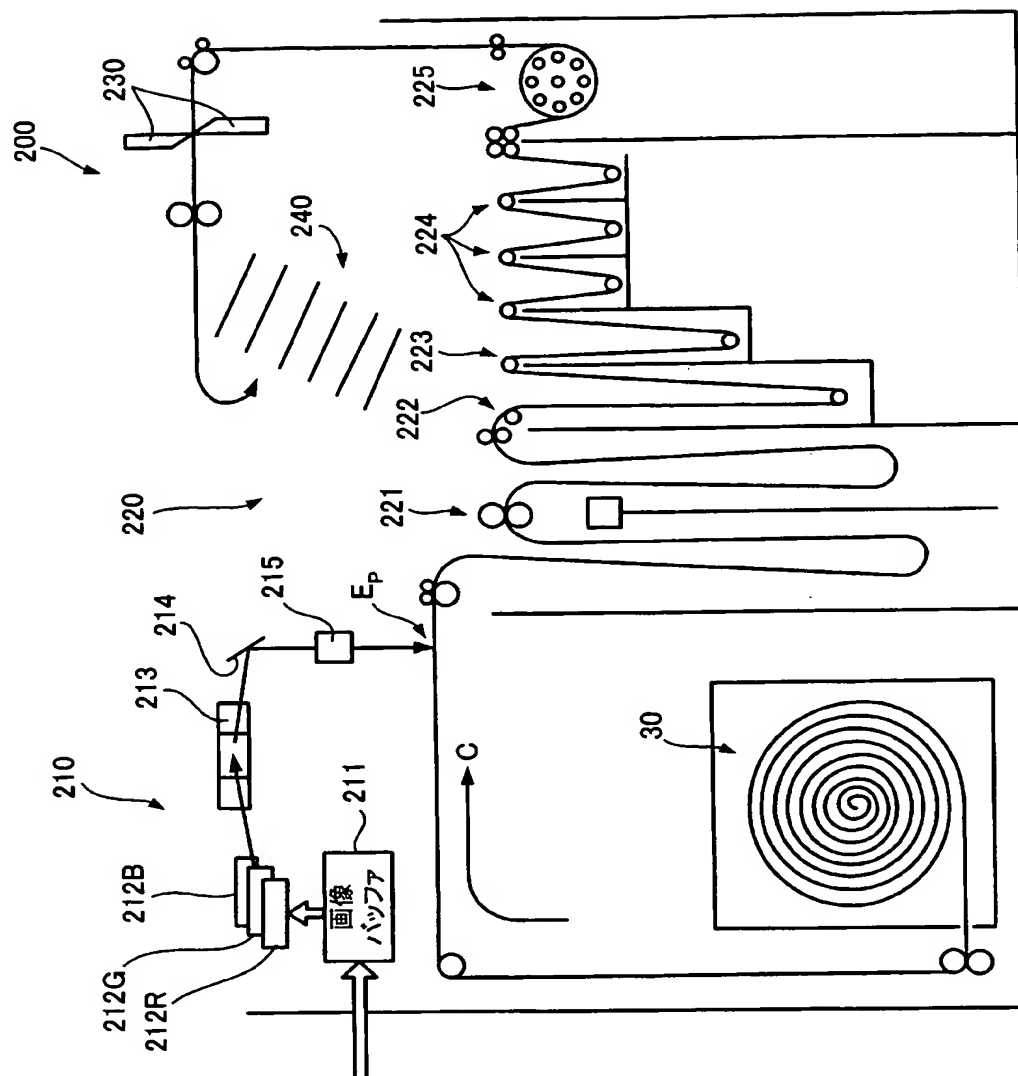
【図 2】



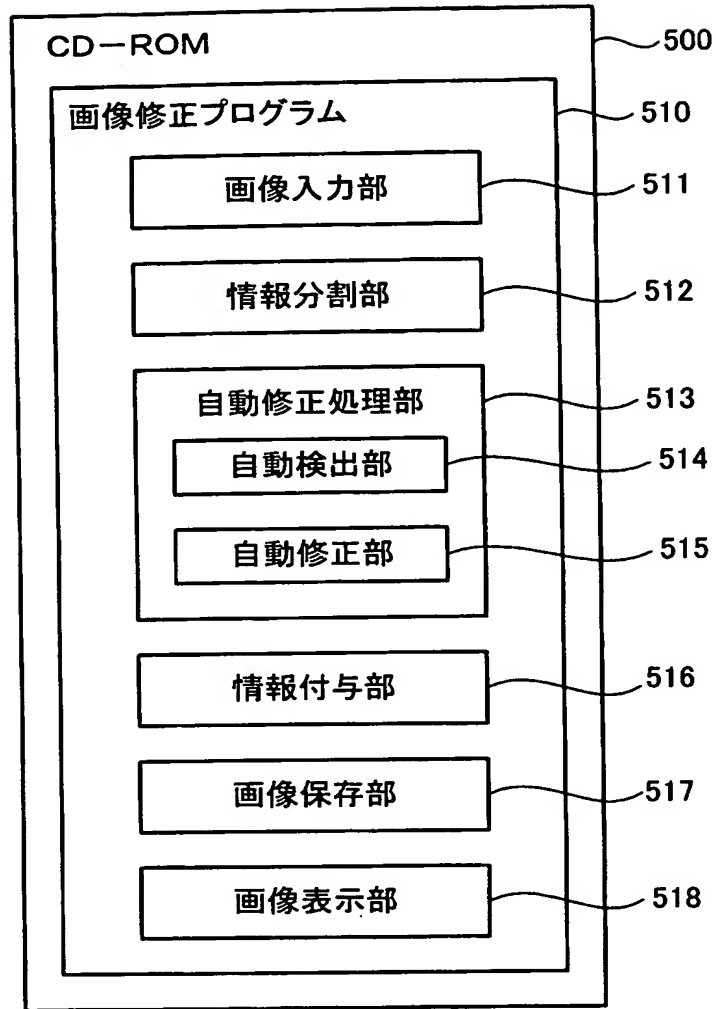
【図 3】



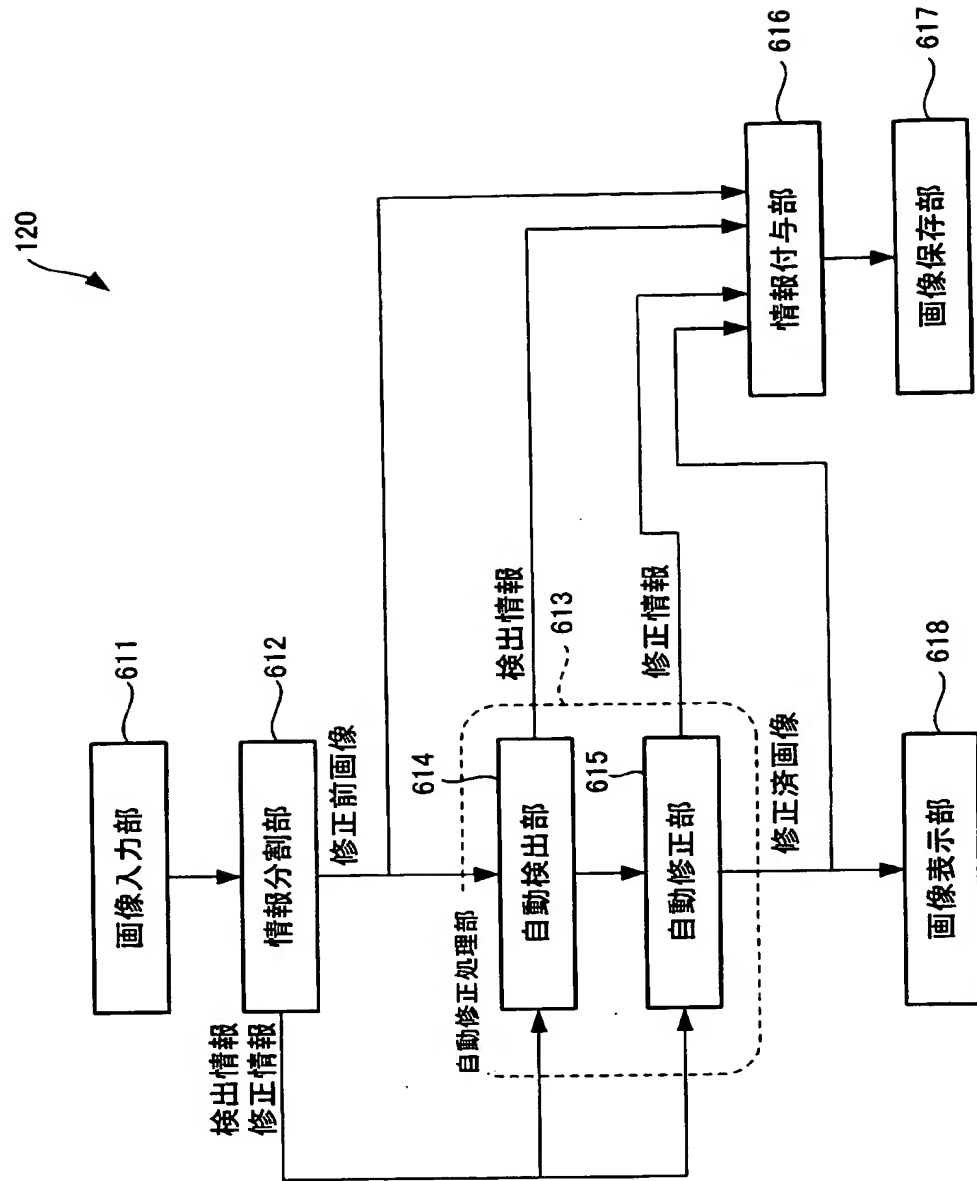
【図 4】



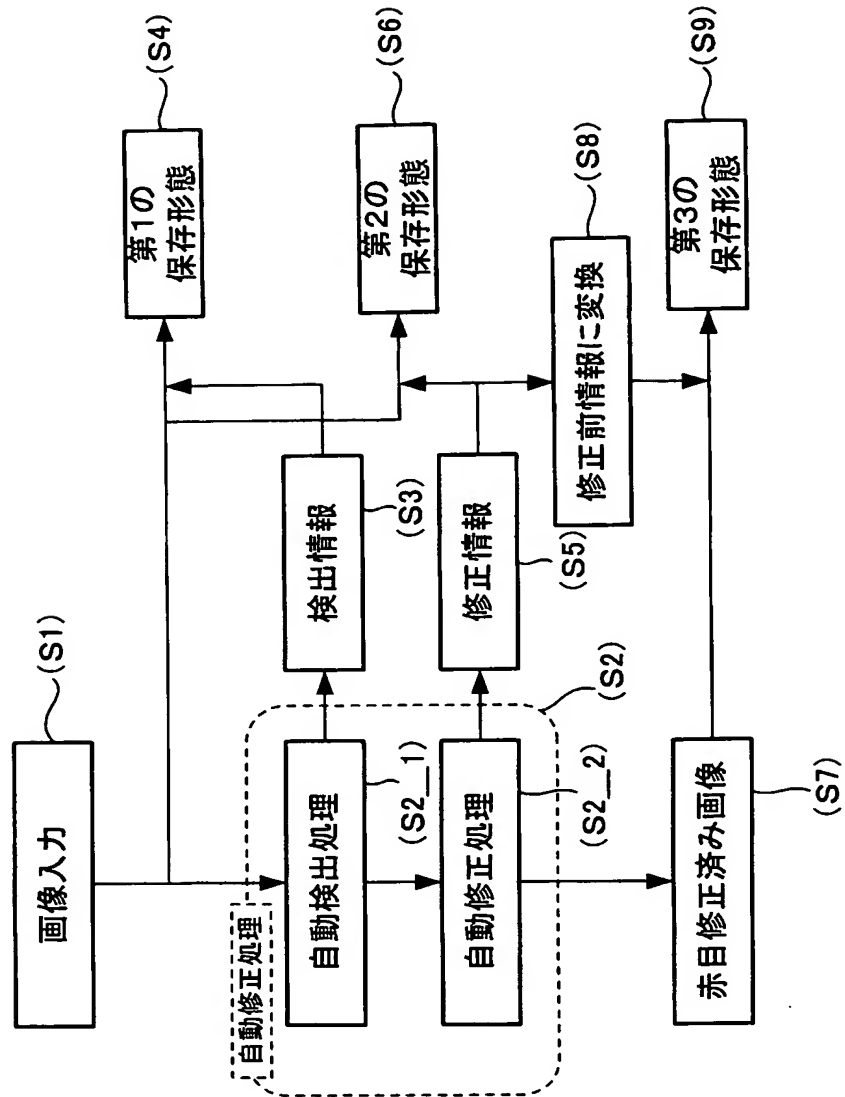
【図5】



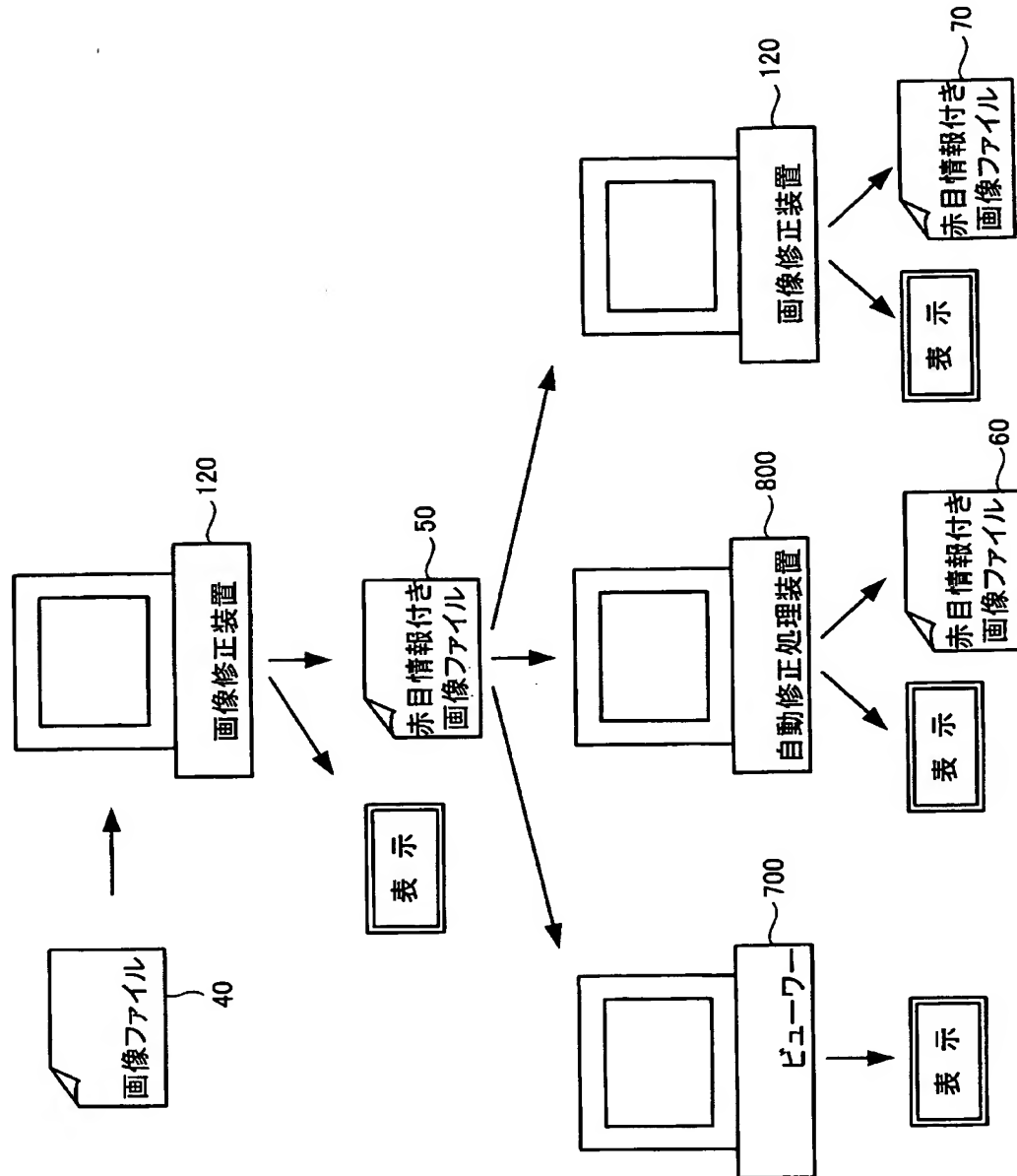
【図 6】



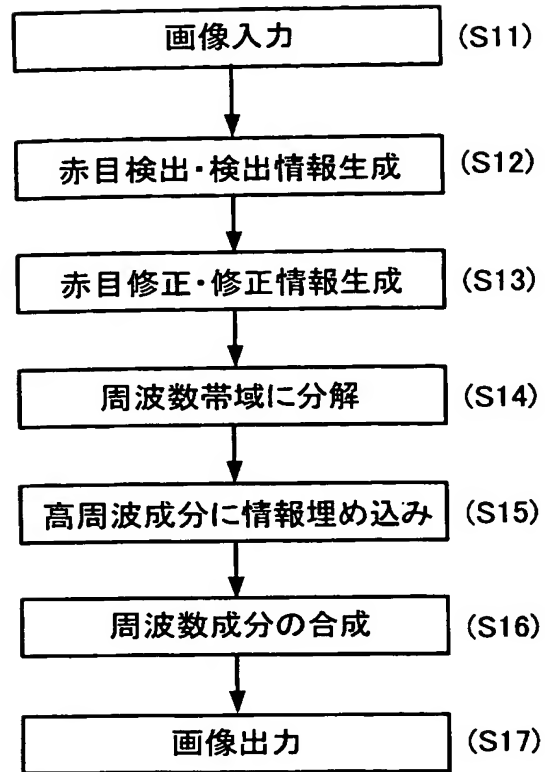
【図 7】



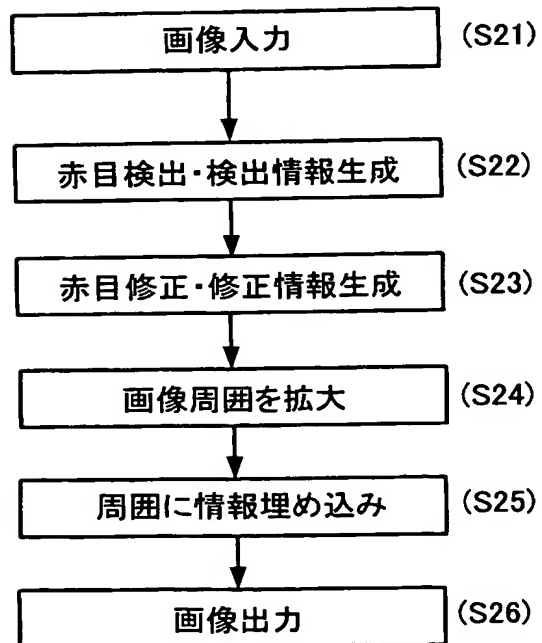
【図 8】



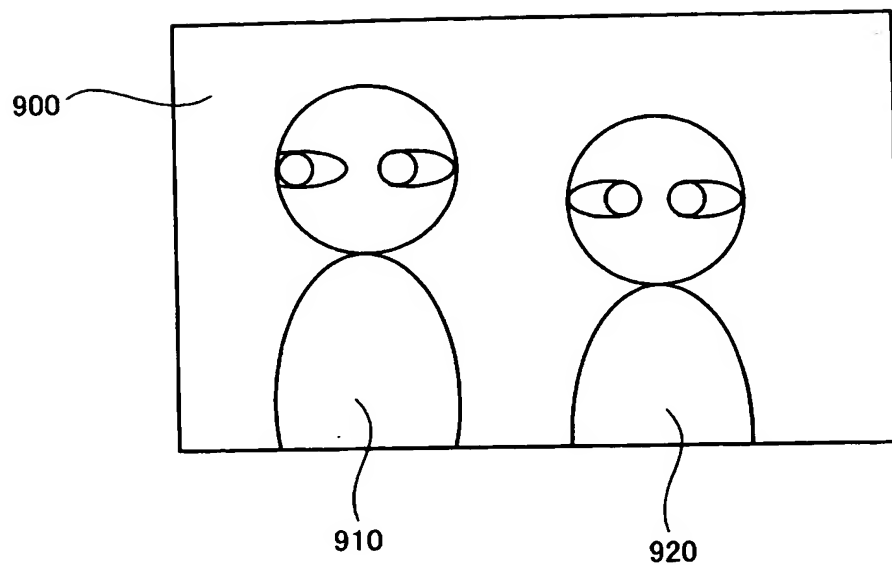
【図 9】



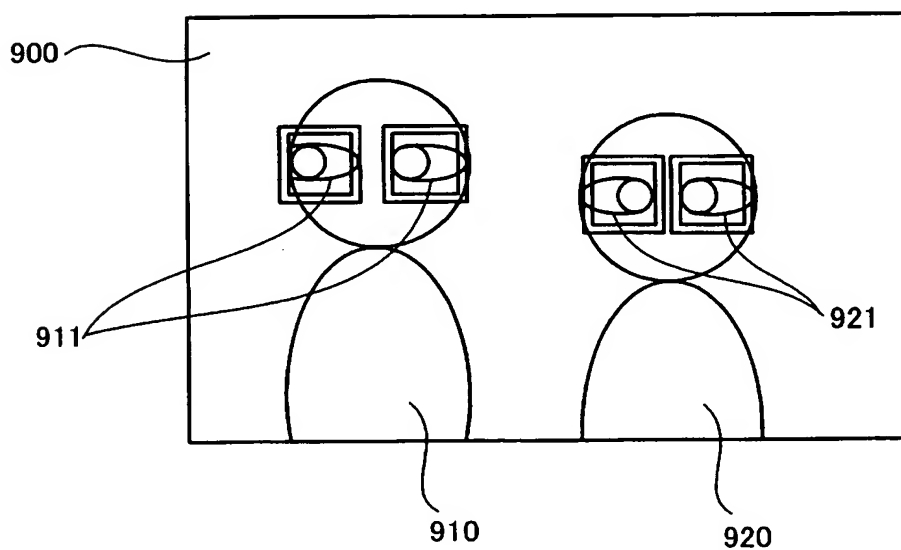
【図 10】



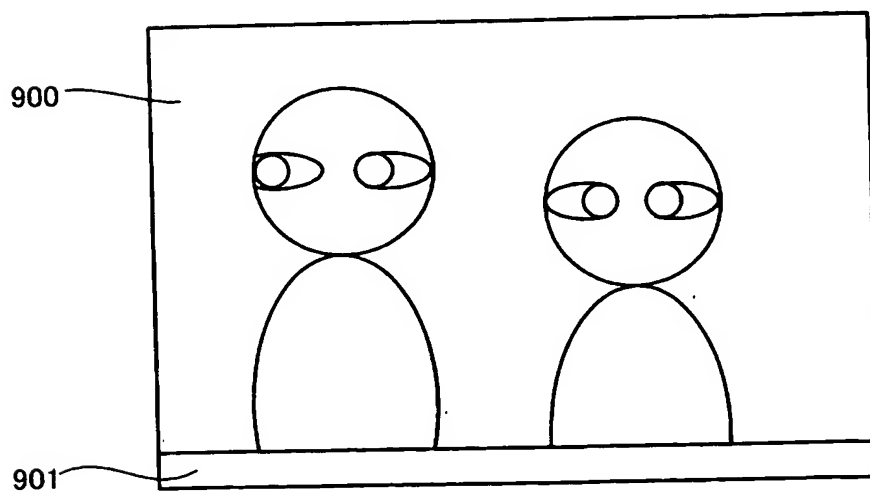
【図 11】



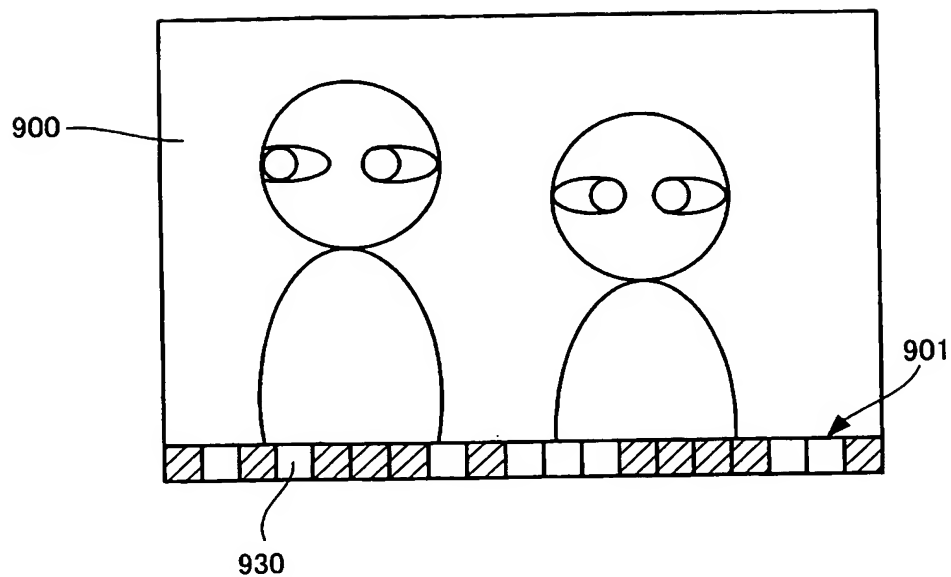
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 本発明は、画像を表す画像データに対して、その画像中の、人物像、顔部品、特定の被写体などといった局所的な対象における傷、赤目、目つぶり、逆光による露光不足などといった不具合を修正する画像修正処理を施す画像修正装置などに関し、画像中の不具合を再修正することができるとともに、画像データの保存容量が少ない画像修正装置などを提供することを目的とする。

【解決手段】 画像中の局所的な対象における不具合を修正するにあたってその対象を検出し、検出された対象の検出情報と、その対象が修正される前の画像とを対応付けて保存する。あるいはその対象に対して画像修正処理を施し、その画像修正処理が施された対象の修正情報と、その対象が修正された後の画像とを対応付けて保存する。あるいは画像修正処理が施された対象の修正情報と、その対象が修正される前の画像とを対応付けて保存する。

【選択図】

図 7

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-385086
受付番号 50301887798
書類名 特許願
担当官 第一担当上席 0090
作成日 平成 15 年 11 月 19 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005201
【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 210 番地
【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

申請人
【識別番号】 100094330
【住所又は居所】 東京都港区西新橋三丁目 3 番 3 号 ペリカンビル
4 階 小杉・山田国際特許事務所
【氏名又は名称】 山田 正紀

【選任した代理人】

【識別番号】 100079175
【住所又は居所】 東京都港区西新橋三丁目 3 番 3 号 ペリカンビル
4 階 小杉・山田国際特許事務所
【氏名又は名称】 小杉 佳男

【選任した代理人】

【識別番号】 100109689
【住所又は居所】 東京都港区西新橋 3 丁目 3 番 3 号 ペリカンビル
4 階 小杉・山田国際特許事務所
【氏名又は名称】 三上 結

特願 2 0 0 3 - 3 8 5 0 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社